

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2006年1月5日 (05.01.2006)

PCT

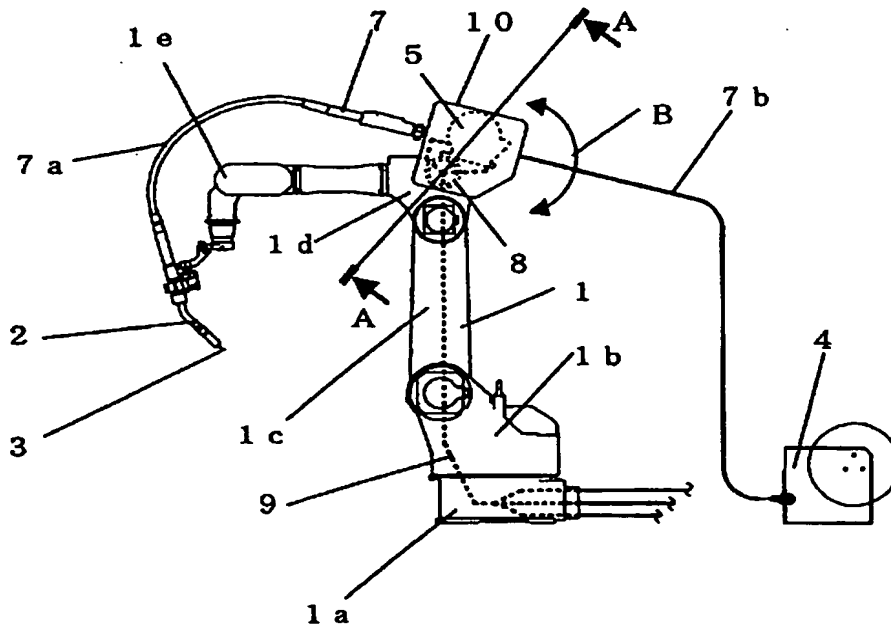
(10) 国際公開番号
WO 2006/001177 A1

- (51) 国際特許分類⁷: B23K 9/133, 9/12, B25J 19/00
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2005/010593
- (22) 国際出願日: 2005年6月9日 (09.06.2005)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2004-186084 2004年6月24日 (24.06.2004) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5718501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 三島 俊之 (MISHIMA, Toshiyuki). 向井 康士 (MUKAI, Yasushi). 高橋 渉 (TAKAHASHI, Wataru). 永井 節 (NAGAI, Takashi). 大原 隆靖 (OHARA, Takayasu).
- (74) 代理人: 高松 猛, 外 (TAKAMATSU, Takeshi et al.); 〒1076013 東京都港区赤坂一丁目12番32号アーク森ビル13階 栄光特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),

[続葉有]

(54) Title: ARC WELDING ROBOT

(54) 発明の名称: アーク溶接ロボット



(57) Abstract: An arc welding robot is provided with a robot main body and a protection cover. The robot main body is permitted to rock by a rotating pipe shaft, which holds a wire feeding device and has a hollow part, and a connecting cable and/or gas hose is passed through the hollow part of the rotating pipe shaft from a front arm part to a base part. The protection cover is provided for protecting the connecting cable/hose in a path from a connecting part of the wire feeding device and the connecting cable/hose to the rotating pipe shaft.

[続葉有]

This Page Blank (usp. .)

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-7256

(P2006-7256A)

(43) 公開日 平成18年1月12日(2006.1.12)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 2 3 K 9/133 (2006.01)	B 2 3 K 9/133 5 0 2 B	3 C 0 0 7
B 2 3 K 9/12 (2006.01)	B 2 3 K 9/12 3 3 1 J	
B 2 5 J 19/00 (2006.01)	B 2 5 J 19/00 E	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2004-186084 (P2004-186084)	(71) 出願人	000005821
(22) 出願日	平成16年6月24日 (2004. 6. 24)		松下電器産業株式会社
			大阪府門真市大字門真1006番地
		(74) 代理人	100097445
			弁理士 岩橋 文雄
		(74) 代理人	100103355
			弁理士 坂口 智康
		(74) 代理人	100109667
			弁理士 内藤 浩樹
		(72) 発明者	三島 俊之
			大阪府豊中市稲津町3丁目1番1号 松下
			溶接システム株式会社内
		(72) 発明者	向井 康士
			大阪府豊中市稲津町3丁目1番1号 松下
			溶接システム株式会社内

最終頁に続く

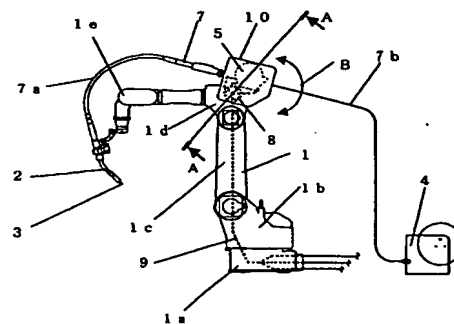
(54) 【発明の名称】 アーク溶接ロボット

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、溶接ワイヤの安定送給を実現すると共に、接続ケーブル・ホースの外部設備への干渉を回避するアーク溶接ロボットを提供することを目的とする。

【解決手段】 ワイヤ送給装置を保持し中空部を設けた回転パイプシャフトにより揺動可能とし、接続ケーブルまたは／およびガス用ホースを回転パイプシャフトの中空部に通し、前腕部からベース部内を通すようにしたロボット本体と、ワイヤ送給装置と接続ケーブル・ホースの接続部から回転パイプシャフトに至るまでの経路における接続ケーブル・ホースを保護するための保護カバーを備えた。

【選択図】 図1



- 1 ロボット本体
- 1 a ベース部
- 1 d 前腕部
- 3 溶接ワイヤ
- 5 ワイヤ送給装置
- 8 回転パイプシャフト
- 9 ケーブル線・ガス用ホース
- 10 保護カバー

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

予め設定されたプログラムまたは手動操作による動作パターンで動作し溶接を行なうアーク溶接ロボットであって、動作制御されるロボット本体と、溶接ワイヤを送給するワイヤ送給装置と、前記ワイヤ送給装置を前記溶接ワイヤの送給方向と略同一方向の回転面での回転を可能に前記ロボット本体に保持する回転パイプシャフトと、溶接を実行するために必要なケーブル線および／またはガス用ホースとを備え、前記ケーブル線および／または前記ホースを前記回転パイプシャフトの中空部に通し、前記ロボット本体のベース部内を通すようにしたアーク溶接ロボット。

【請求項 2】

ワイヤ送給装置は、回転パイプシャフトを介して、ロボット本体の前腕部に回転可能に保持された請求項 1 記載のアーク溶接ロボット。

【請求項 3】

ケーブル線および／またはホースは、溶接電源供給用、溶接アシストガスの開閉信号用、ワイヤ送給装置電源供給用、前記溶接アシストガス供給用の少なくとも 1 つを含む請求項 1 または 2 記載のアーク溶接ロボット。

【請求項 4】

ワイヤ送給装置を覆う保護カバーを備えた請求項 1 から 3 のいずれかに記載のアーク溶接ロボット。

【請求項 5】

前記ワイヤ送給装置から回転パイプシャフトまでのケーブル線および／またはホースとを覆う保護カバーを備えた請求項 1 から 3 のいずれかに記載のアーク溶接ロボット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はアーク溶接ロボットに関するものである。

【背景技術】

【0002】

自動車生産に代表される溶接作業ラインには 6 軸関節型のアーク溶接ロボットが多用されており、近年になって、生産性を高める為に高速・高品質な溶接が要求されている。

【0003】

高速・高品質のアーク溶接を行うには、安定した溶接ワイヤの送給を行うことが必要であり、従来では、溶接ワイヤをガイドするコンジットケーブルの曲率を減少する方向へと変位可能にワイヤ送給装置をロボット本体に取り付ける構成とした取り付け部材を採用し、溶接ワイヤの送給抵抗を低減している（例えば特許文献 1 参照）。

【0004】

図 5 は、上記従来のアーク溶接ロボットを示す外観図である。ロボット本体 101 は生産ライン（図示せず）に設置するベース部 101a と、ベース部 101a 上部に取り付けられ、水平回転する旋回部 101b と、旋回部 101b に取り付けられ前後方向に揺動する上腕部 101c と、上腕部 101c に取り付けられ上下方向に揺動する前腕部 101d と、前腕部 101d に取り付けられた 3 自由度を持つ手首部 101e で構成される。ベース部 101a と旋回部 101b と上腕部 101c と前腕部 101d の各動作により手首部 101e に取り付けられた溶接トーチ 102 の位置決めを行い、手首部 101e の動作によって溶接トーチ 102 の方向付けを行うことで、自在な姿勢でアーク溶接が行える。105 はワイヤ送給装置であり、取り付け部材 106 に取り付けられ、生産ラインに設置されたワイヤ供給源 104 から溶接ワイヤ 103 を溶接トーチ 102 に供給する。107 はコンジットケーブルであり、ワイヤ送給装置 105 と溶接トーチ 102 とをつなぐコンジ

ットケーブル前部 107a と、ワイヤ送給装置 105 とワイヤ供給源 104 とをつなぐコンジットケーブル後部 107b とで構成される。溶接ワイヤ 103 はコンジットケーブル 107 の内部を通してワイヤ送給装置 105 で溶接箇所（図示せず）へと送り出される。ワイヤ送給装置 105 には、溶接電源供給用、溶接アシストガスの開閉信号用、ワイヤ送給装置電源供給用、前記溶接アシストガス供給用の接続ケーブル・ホース 109 が取り付けられ、溶接電源（図示せず）・ガス供給源（図示せず）・外部制御装置（図示せず）等に直接接続されている。301 は回転シャフトであり、取り付け部材 106 と前腕部 101d との間に取り付けられ前後方向に回転し、ワイヤ送給装置 105 が前後方向に揺動可能となっている。

【0005】

10

以上のように構成されたアーク溶接ロボットについて、その動作を説明する。ロボット本体 101 各部の姿勢変化によって溶接トーチ 102 が後方へ変位してワイヤ送給装置に接近した場合、湾曲したコンジットケーブル前部 107a に曲率を大きくなるように変形させる力が作用するが、コンジットケーブル前部 107a は曲率を小さくするような復元力（反力）によりワイヤ送給装置 105 を後方へと揺動し、コンジットケーブル前部 107a は小さい曲率を保つ。溶接ワイヤ 103 はこのようなコンジットケーブル 107 の内部を通るので変形が抑止され、安定したワイヤ送給が行える。

【特許文献 1】特開平 8-57648 号公報（図 1）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

20

【0006】

しかし、上記した従来のアーク溶接ロボットは、ロボット本体の姿勢及びワイヤ送給装置の揺動により接続ケーブル・ホースが振り回される為、外部設備と干渉し破損する、あるいは干渉を避ける為に外部機器とロボット本体との距離を充分にとるための余分な設置スペースを必要とするという課題を有していた。

【0007】

本発明は、溶接ワイヤの安定送給を実現すると共に、接続ケーブル・ホースの外部設備への干渉を回避するアーク溶接ロボットを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

30

本発明のアーク溶接ロボットは、上記課題を解決するために、動作制御されるロボット本体と、溶接ワイヤを送給するワイヤ送給装置と、前記ワイヤ送給装置を前記溶接ワイヤの送給方向と略同一方向の回転面での回転を可能に前記ロボット本体に保持する回転パイプシャフトと、溶接を実行するために必要なケーブル線および／またはガス用ホースとを備え、前記ケーブル線および／または前記ホースを前記回転パイプシャフトの中空部に通し、前記ロボット本体のベース部内を通すようにした。

【0009】

さらに、本発明のアーク溶接ロボットは、ワイヤ送給装置は、回転パイプシャフトを介して、ロボット本体の前腕部に回転可能に保持されるようにした。

【0010】

40

また、本発明のアーク溶接ロボットは、ケーブル線および／またはホースは、溶接電源供給用、溶接アシストガスの開閉信号用、ワイヤ送給装置電源供給用、前記溶接アシストガス供給用の少なくとも 1 つを含む。

【0011】

さらに、本発明のアーク溶接ロボットは、ワイヤ送給装置と、前記ワイヤ送給装置から回転パイプシャフトまでのケーブル線および／またはホースとを覆う保護カバーを備えた。

【発明の効果】

【0012】

以上のように、本発明はコンジットケーブルの曲率を小さく保つことにより安定したワ

50

ワイヤ送給を行えると共に、接続ケーブル・ホースの振り回しがなくなることで外部機器との干渉による破損をなくすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、本発明を実施するための最良の形態について、図1から図4を用いて説明する。

【0014】

(実施の形態1)

図1は本発明の実施の形態1におけるアーク溶接ロボットを示す外観図である。また図2はワイヤ供給装置部分を拡大して示した断面図である。なお図2は、図1中のA-A断面を示す。

【0015】

なお本発明は、ワイヤ供給装置の部分に特徴を有するものであり、溶接ロボットの動作や溶接方法については既に説明した従来例と同じであるが、ここで再度簡単に説明する。

【0016】

図1において、本実施の形態におけるロボット本体1は、生産ラインに設置するベース部1aと、その上部に取り付けられて水平回転する旋回部1bと、その旋回部1bに取り付けられ前後方向に揺動する上腕部1cと、上腕部1cに取り付けられ上下方向に揺動する前腕部1dと、前腕部1dに取り付けられた3自由度を持つ手首部1eとで構成される。そしてベース部1aと旋回部1bと上腕部1cと前腕部1dの各動作により手首部1eに取り付けられた溶接トーチ2の位置決めを行い、手首部1eの動作によって溶接トーチ2の方向付けを行うことで、自在な姿勢でアーク溶接が行える。

【0017】

なお、詳細は省略するが、本実施の形態におけるアーク溶接ロボットは、予め設定されたプログラムまたは手動操作による動作パターンで動作するもので、この溶接ロボットおよび溶接トーチを一体で制御する装置とシステムを構成している。

【0018】

また5はワイヤ送給装置であり、生産ラインに設置されたワイヤ供給源4から溶接ワイヤ3を溶接トーチ2に供給する。そして7はコンジットケーブルであり、ワイヤ送給装置5と溶接トーチ2とをつなぐコンジットケーブル前部7aおよび、ワイヤ送給装置5とワイヤ供給源4とをつなぐコンジットケーブル後部7bからなる。そして溶接ワイヤ3はコンジットケーブル7の内部を通してワイヤ送給装置5で溶接トーチ2の方向、すなわち溶接する箇所へと送り出される。

【0019】

次に、本発明の特徴とするワイヤ送給装置部分について図1および図2を用いて詳細に説明する。

【0020】

図1に示すようにワイヤ送給装置5は、保護カバー10に覆われ、回転パイプシャフト8を介してロボット本体1の前腕部1dに回転自在に保持されている。図2は、この部分の詳細を示す図であり、図1のA-A断面で示している。図2の断面で示すように回転パイプシャフト8には中空部8aが設けられている。そしてこの回転パイプシャフト8は、取り付け部材6と一体であり、ベアリング機構8bを介して前腕部1dに回転自在に取り付けられ、回転中心軸8cを回転中心として回転する。すなわちワイヤ送給装置5は、ワイヤを送給する方向と略同一面を回転面として自在に回転可能としている。なおこの回転方向は、図1中の矢印Bで示す方向である。

【0021】

そしてワイヤ送給装置5には、溶接電源供給用、溶接アシストガスの開閉信号用、ワイヤ送給装置電源供給用、前記溶接アシストガス供給用のケーブル線・ガス用ホース9が取り付けられ、中空部8aから前腕部1d内部へと通り、ベース部1aより外部へと通され、溶接電源(図示せず)・ガス供給源(図示せず)・外部制御装置(図示せず)等に接続されている。また10は保護カバーであり、取り付け部材6に取り付けられ、ワイヤ送給

10

20

30

40

50

装置 5 と、ワイヤ送給装置 5 と回転パイプシャフト 8 間のケーブル線・ガス用ホース 9 を覆う形状となっている。

【 0 0 2 2 】

以上のように構成されたワイヤ送給装置 5 を備えたアーク溶接ロボットについて、その動作を説明する。まず、ロボット本体 1 各部の姿勢変化によって溶接トーチ 2 が後方へ変位してワイヤ送給装置に接近した場合、その動作により、湾曲したコンジットケーブル前部 7 a に、その曲率が大きくなる力が作用し、図 3 に示すように、コンジットケーブル前部 7 a が大きく湾曲する。その状態になると、図 4 に示すように、コンジットケーブル前部 7 a は曲率が小さくなるように復元力（反力）が作用し、ワイヤ送給装置 5 は後方矢印 C の方向に回転し、コンジットケーブル前部 7 a は小さい曲率を保つようにはたらく。

10

【 0 0 2 3 】

次に、ケーブル線・ガス用ホース 9 はワイヤ送給装置 5 から、保護カバー 1 0 ・回転パイプシャフト 8 ・ロボット本体 1 のそれぞれ内部を通して、動作のないベース部 1 a から生産ラインに固定された状態で溶接電源（図示せず）・ガス供給源（図示せず）・外部制御装置（図示せず）等へ接続される。すなわちケーブル線・ガス用ホース 9 の振り回しを無くすることができる。

【 0 0 2 4 】

以上のように、本実施の形態によればコンジットケーブル 7 の曲率を小さく保つことにより安定したワイヤ送給を行えると共に、ケーブル線・ガス用ホース 9 の振り回しがなくなることで外部機器との干渉による破損を無くすることができる。

20

なお、本実施の形態においては、ワイヤ供給源 4 は、生産ラインに設置するとしたが、旋回部 1 b、上腕部 1 c、前腕部 1 d、および取り付け部材 6 のいずれに取り付けてもよい。また、保護カバー 1 0 はワイヤ送給装置 5 とケーブル線・ガス用ホース 9 の両方を覆う形状としたが、ケーブル線・ガス用ホース 9 のみを覆う形状としてもよい。

【 0 0 2 5 】

また、ケーブル線・ガス用ホース 9 の両方ともロボット本体 1 内に通すとしたが、いずれか一方であっても効果を得ることはできる。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 2 6 】

本発明のアーク溶接ロボットは、安定したワイヤ送給を行うことにより高速・高品質なアーク溶接を行うことができ、かつケーブル線・ガス用ホースをロボット本体内部に収納することにより外部設備との干渉を回避し余分な設置スペースを省くことができ、アーク溶接生産ラインの生産性向上と省スペース化が行えるので産業上有用である。

30

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 7 】

【 図 1 】 本発明のアーク溶接ロボットの実施の形態 1 における外観図

【 図 2 】 ワイヤ送給装置をロボット本体への取り付け状態の断面図

【 図 3 】 溶接トーチ 2 が後方へ変位したロボットの状態を示す第 1 の図

【 図 4 】 溶接トーチ 2 が後方へ変位したロボットの状態を示す第 2 の図

【 図 5 】 従来のアーク溶接ロボットを示す外観図

40

【 符号の説明 】

【 0 0 2 8 】

- 1 ロボット本体
- 1 a ベース部
- 1 d 前腕部
- 3 溶接ワイヤ
- 5 ワイヤ送給装置
- 8 回転パイプシャフト
- 8 a 中空部
- 9 ケーブル線・ガス用ホース

50

Fig. 1 is a schematic diagram of a mechanical assembly, likely a prosthetic arm. The assembly includes a base (1) with a joint (2) and a handle (3). A control unit (4) is connected to the base. The wrist/hand assembly consists of a wrist (5) with a handle (6) and a hand (7). Various components are labeled with numbers and letters: 1 (base), 2 (joint), 3 (handle), 4 (control unit), 5 (wrist), 6 (handle), 7 (hand), 8 (wrist joint), 9 (base joint), 10 (wrist joint). Arrows A and B indicate specific points of interest or movement.

-
- A detailed cross-sectional diagram of a mechanical assembly. The diagram shows a central component (5) housed within a larger enclosure (10). Various internal parts are labeled with numbers and letters: 1d points to a top flange; 6 points to a side wall or partition; 7 points to a horizontal channel or passage; 8a, 8b, and 8c point to different sections of a complex internal structure, possibly a valve or seal mechanism; 9 points to a curved internal duct or pipe; and 10 points to the outer housing. The drawing uses hatching to indicate different materials or cross-sections.

A schematic diagram of a robot arm assembly. The base is labeled 101a. A vertical column is labeled 101b. A horizontal arm section is labeled 101c. A gripper mechanism at the end of the arm is labeled 101d. A cable or hose connected to the gripper is labeled 101e. A component labeled 102 is part of the gripper. A component labeled 103 is also part of the gripper. A component labeled 104 is a rectangular box connected to the cable 101e. A component labeled 105 is a small cylindrical part. A component labeled 106 is a larger cylindrical part. A component labeled 107 is a long, thin, curved component. A component labeled 107a is a small part of the gripper. A component labeled 107b is a long, thin, curved component. A component labeled 109 is a long, thin, curved component.

フロントページの続き

(72)発明者 高橋 渉

大阪府豊中市稲津町3丁目1番1号 松下溶接システム株式会社内

(72)発明者 永井 節

大阪府豊中市稲津町3丁目1番1号 松下溶接システム株式会社内

(72)発明者 大原 隆靖

大阪府豊中市稲津町3丁目1番1号 松下溶接システム株式会社内

Fターム(参考) 3C007 AS11 CU06 CY02 CY03 CY05 CY39 JS02